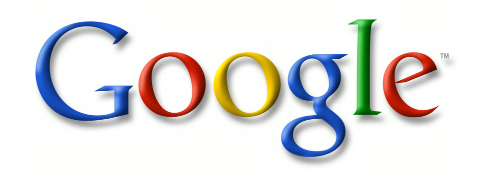
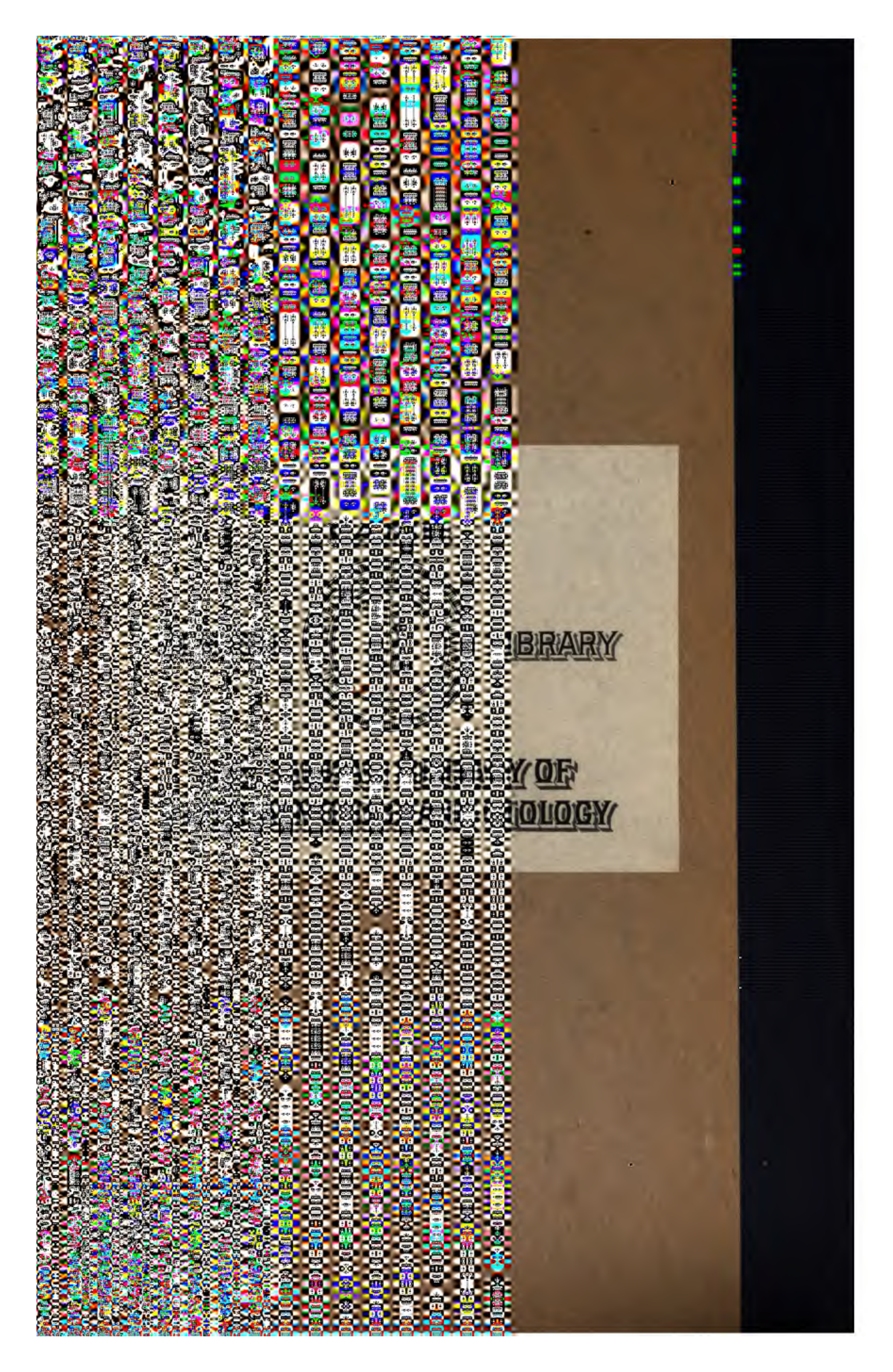




Sonderabdruck aus „Deutsche Revue“ Oktober 1903,
herausgegeben von Richard Fleischer.
(Deutsche Verlags-Anstalt in Stuttgart.)

Wie Blindgeborene sehen lernen.

Von
Professor W. Manz.

In einem vor Jahren gehaltenen öffentlichen Vortrage hatte ich mir den grausamen Scherz erlaubt, einige gewissermaßen als Titelvignette eingeführte, einer vollen Gesundheit ihrer Sinne sich erfreuende Personen plötzlich erblinden zu lassen. Der Zweck dieser sehr inhumanen Behandlung war, zu untersuchen, welche Veränderungen der Verlust des Gesichtssinnes in ihrem physischen und psychischen Leben herbeiführen würde. Es war nun zunächst nicht schwer zu zeigen, daß für diesen Verlust durch andre Sinne, insbesondere den Tast- und Gehörsinn, ein gewisser Ersatz geschaffen werde, daß schließlich auch das tief erschütterte Gemütsleben allmählich zu einem gewissen Gleichgewichtszustand innerer Zufriedenheit gelangen könne. Dieser Gleichgewichtszustand wird freilich früher oder später erreicht werden, er wird ein mehr oder weniger vollkommener sein, je nach Temperament und Bildungsstand des Erblindeten, je nach seinen äußeren Lebensverhältnissen, vor allem aber je nach dem Lebensalter, in dem ihn das Unglück betroffen hat. Wer viel erlebt und viel gelernt hat, wird den Verlust des Augenlichtes viel schmerzlicher empfinden und auch viel länger nicht verschmerzen können, als das Kind, das in den ersten Lebenstagen in ständiges Dunkel versenkt wurde, bevor es den hohen Wert des Lichtes in allen seinen Strahlungen noch recht erkannt hat. Seine Welt bleibt, auch wenn es groß geworden und mit Hilfe seiner andern Sinne erzogen worden ist, immer eine eng begrenzte, da auch der weite Kreis seines Hörens ihm die deutlichen farbigen Bilder aus seiner Umgebung, die der später Erblindete in seine Nacht herüber-

nimmt, nicht ersetzen kann. Diesem bleibt ja all das, was er vorher geschaut hat, in der Erinnerung als ein unvergänglicher Besitz, den er auch jetzt noch weiter ausbauen kann.

Das sind alles bekannte Dinge. Viele Menschen haben auch an sich selbst erfahren, wie ihr Gefühl des Mitleids und tiefen Bedauerns, mit dem sie in eine Blindenanstalt eingetreten sind, sich in eine Art von freudiger oder wenigstens tröstlicher Verwunderung verwandelt hat, wenn sie da die munteren Knaben und Mädchen so hell auflachen und so lustig musizieren hören, als ob ihnen zum Lebensgenusse eigentlich nichts fehle. Wer aber öfter Gelegenheit hat, das Leben und Treiben dieser munteren Leutchen zu beobachten, der meint wohl leicht die Frage beantworten zu können, was aus einem Menschen wird, der zu irgend einer Lebenszeit sein Augenlicht verliert. So leicht ist das nun allerdings nicht, wie es scheinen mag, es gibt da noch manche ungelöste Rätsel im Geistes- und Sinnesleben eines Blinden, aber unendlich schwieriger ist doch die Beantwortung der gewissermaßen entgegengesetzten Frage: was geschieht in dem Menschen, der in frühem Alter erblindet oder gar blindgeboren zu irgend einer Zeit seines Lebens seine Sehkraft erlangt? Wie ändert sich sein Denken und Tun, wenn ihm vielleicht plötzlich durch eine Operation der wertvollste aller Sinne erschlossen wird? Manche werden denken, dazu sei eigentlich doch nur nötig, zu beobachten, wie ein solcher Mensch seiner Umgebung gegenüber sich benimmt, wie er sich darin orientiert, wie er sich in den Hantierungen des täglichen Lebens zurechtfindet. Gewiß, solche Beobachtungen werden uns ja eine gewisse Belehrung verschaffen, aber wir werden da doch viele Ueberraschungen erleben, die uns geradezu unbegreiflich erscheinen. Jedenfalls werden wir ein Verständnis für die vielen Fehler, die der Geprüfte macht, für die Unsicherheit seiner Bewegungen dann nicht gewinnen, wenn wir alles dem Zufall überlassen, wenn die Beobachtung planlos angestellt wird, schon weil die Proben, denen derselbe unterzogen wird, meistens viel zu kompliziert sind, um eine bestimmte Fragestellung zu erlauben. Es muß also nach einem, auf gewissen physiologischen Fundamenten aufgebauten Plan vorgegangen werden, wenn wir Aufklärung erhalten sollen. Ich möchte an der Hand einiger solcher zweckentsprechend geführten Untersuchungen zu zeigen versuchen, was uns die Lehre von den Gesichtsempfindungen für Mittel zur Beantwortung der hierbei in Betracht kommenden Fragen bieten kann.

Es gibt wohl viele Menschen, die sich beim Anblick eines Blinden einmal das unermeßliche Glück ausgemalt haben, das demjenigen zuteil werden muß, der, nachdem er seit seiner Geburt blind gewesen war, plötzlich durch eine Operation oder gar durch ein „Wunder“ das Augenlicht erhält. Schon nach einer im späteren Leben entstandenen Blindheit wird dieses Geschenk als etwas unendlich Wertvolles gepriesen, und nun gar für den Blindgeborenen! Und doch steht hier schon auf der Schwelle des neuen Daseins eine schmerzliche Erfahrung, die gleich so mancher andern freudigen Ueberraschung sogar recht üble Folgen haben kann. Das nur an eine sehr abgeschwächte Helligkeit gewöhnte Auge des

Operierten wird nun durch das Einströmen des vollen Tageslichts schmerzhaft erregt, oder wie man gewöhnlich sagt: geblendet, und wie jede übermäßig gesteigerte Empfindung die spezifische unterdrückt oder wenigstens stört, so ist der Geblendete schon deshalb nicht imstande, etwas zu erkennen. Aber auch wenn sich das Auge mehr an das Licht gewöhnt hat, geht es mit dem Erkennen zunächst recht langsam vorwärts. „Man stelle sich einen blindgeborenen Mann vor," sagt ein englischer Philosoph, „der erwachsen ist und nur durch sein Gefühl einen Würfel und eine Kugel zu unterscheiden gelernt hat, so daß er angeben kann, ob er einen Würfel oder eine Kugel fühle. Nun nehme man an, der Blinde erhalte sein Gesicht; hier frägt es sich nun, ob er jetzt, ohne die beiden Körper zu befühlen, sagen kann, welches die Kugel und welches der Würfel sei?" Dar scharfsinnige Fragesteller antwortet selbst: „Nein", und sein Freund, der berühmte Philosoph Locke, pflichtet ihm völlig bei. Doch die Kugel und der Würfel, sie sind nur ein lehrreiches Spielzeug, das eine große Idee auf den Tisch setzt, um ihren eignen Wert zu erproben.

Wenn wir aber Frage und Antwort verstehen wollen, so müssen wir uns klar machen, welches der Grundgedanke war, der Locke und seine Anhänger, denen man den Namen der „Sensualisten" beigelegt hat, bei der Anstellung dieses ebenso einfachen als beweiskräftigen Experimentes und seiner Auslegung geleitet hat. In Kürze angedeutet, ungefähr folgender:

Alle unsre Erkenntnis geht aus von der Erfahrung, diese machen wir durch unsre Sinne, fehlt ein solcher, so fehlt auch das durch ihn erworbene Stück der Erkenntnis und wird nicht etwa durch eine von der Sinnestätigkeit unabhängige seelische Tätigkeit, beruhend auf einer angeborenen Anlage, ersetzt oder in ihrer Entwicklung gefördert. Wollte man unter den Sinnen nur die sogenannten „äußeren" Sinne, d. h. diejenigen, die wir gewöhnlich Sinne nennen, verstehen, so ginge obige Erklärung allerdings weit über Locke hinaus, der außer jenen auch noch einen inneren Sinn annahm, dem er sogar einen gewissen Vorrang einräumte. Immerhin ist auch nach seiner Auffassung, was uns gerade hier interessiert, das Raumgefühl, die Vorstellung vom Raume überhaupt, keine angeborene Idee, sondern aus den Vorstellungen entnommen, die aus Gesichtswahrnehmungen hervorgegangen sind.

Verfolgen wir, soweit es für den Zweck dieses Aufsatzes nötig ist, die Entwicklung, die die eben kurz angedeutete Anschauung anderwärts erfahren hat, weiter, so finden wir, daß dieselbe in der deutschen Philosophie auf ganz entschiedenen Widerspruch gestoßen ist, so erklärte z. B. Leibniz jene Raumvorstellung für eine ursprüngliche Anschauungsform, womit die Seele von Anbeginn ausgerüstet sei.

Doch ich will gleich hier die theoretische Erörterung einstweilen abbrechen und später wieder darauf zurückkommen, nachdem ich Beweismaterial für diese beigebracht habe. Hier wollte ich nur die Grundlinie für eine Diskussion unsers Themas ziehen, das in obiger Fragestellung gegeben ist. Der Leser dieser Zeilen wird doch immer wieder auf die Frage zurückkommen, die ich sch-

Anfang ihm in den Mund gelegt habe, kann hier denn nicht die einfache, zweckentsprechende Beobachtung entscheiden?

Man liest und hört doch hin und wieder von glücklichen Operationen, durch die einem Blindgeborenen das Augenlicht gegeben wird, und da sollte man doch denken, es müßte genügen, das Benehmen eines solchen Sehendgewordenen einige Zeit hindurch zu verfolgen, und alles Philosophieren müßte unnötig werden. Ja, werden manche sagen, wozu brauchen wir auf solche Raritäten zu warten, gibt uns nicht jedes neugeborene Kind Tag für Tag gute Gelegenheit, die erste Entwicklung des Sehens zu studieren?

Einige wichtige Resultate sind denn auch im Laufe der Zeit auf diesem letzteren Wege gewonnen worden, aber bei näherer Ueberlegung ist doch auch begreiflich, daß man hiermit nicht gerade sehr weit gekommen ist. Zwei Umstände sind es besonders, die hier im Wege stehen: einmal die innige Verbindung, in der die Ausbildung des Gesichtssinnes mit der der Intelligenz und derjenigen der andern Sinne steht, dann die Unfähigkeit des Kindes, uns über seine Wahrnehmungen genau zu unterrichten. Manche davon lassen sich wohl aus seinen Hantierungen verstehen; so wissen wir z. B. längst, daß es ihm auf die Entfernung des erstrebten Gegenstands nicht ankommt, daß sich seine Wünsche sogar bis zum Monde versteigen; im allgemeinen wird aber seine Sehfähigkeit doch wohl noch oft überschätzt. Wie käme es sonst, daß Eltern so manchmal zu ihrem Schrecken erst nach Wochen oder selbst Monaten bemerken, daß ihr Kind blind ist, daß es bei unvollkommener Blindheit auch dem gebildeten aufmerksamen Beobachter so schwer gelingt, das Maß der vorhandenen Sehkraft einigermaßen genau abzuschätzen?

Kein Zweifel, – das beste Beobachtungsobjekt wäre jener Mann, von dem Lockes verehrter Freund schreibt, der, von Geburt an völlig blind, auf der Höhe der physischen und psychischen Bildung stehend, die einem Blinden zu erreichen möglich ist, durch eine Operation plötzlich seine volle Sehfähigkeit erhält. Aber leider — einen solchen Mann hat es nie gegeben und wird es wohl auch schwerlich einmal geben. Warum? Vor allem — ein Mensch, der von Geburt an vollständig blind, ohne jede Lichtempfindung ist, wird deswegen sein Lebtag blind bleiben, insofern die Blindheit hier wohl fast immer auf einer mangelhaften Entwicklung, respektive Anlage der lichtempfindenden Teile im Sehnerven oder im Gehirn beruht, die eine günstige Veränderung ausschließt. Ein Auge aber, das mit dem sogenannten grauen Star — einer Trübung der Kristalllinse — behaftet zur Welt kommt, besitzt, wenn eben nicht jene Mißbildungen zugleich vorhanden sind, immer etwas Sehvermögen, da keine Trübung im Auge das Licht gänzlich absperren kann. In einem solchen Falle kann daher die Forderung, die Entwicklung des Sehens gewissermaßen von der Abszisse aus zu verfolgen, nicht streng erfüllt werden. Solche Fälle sind aber alle bis jetzt bekannt gemachten, von gutem Erfolg gekrönten Operationen an Blindgeborenen. Eine im späteren Leben eingetretene Blindheit aber, und wenn sie vor ihrer Heilung auch noch so lange bestanden hätte, kann uns noch weniger Aufschluß geben, da es

für den Kranken geradezu unmöglich ist, sich der früher gemachten Gesichtswahrnehmungen nicht mehr zu erinnern, sie für den neuen Zustand nicht zu verwerten.

Es ist nun schon aus dem Vorhergehenden leicht zu ersehen, daß zur empirischen Entscheidung unsrer Frage es doch nicht gerade häufige Gelegenheit gibt, wir müssen sogar wohl für immer darauf verzichten, eine allen Forderungen entsprechende Aufklärung zu finden, um so willkommener müssen uns die Fälle sein, die sich dem Ideal Lockes wenigstens einigermaßen nähern, wenn auch darin die beiden Eigenschaften, einerseits der vorausgehenden vollständigen Blindheit, andrerseits der vollen geistigen Entwicklung vermißt werden. Solcher Fälle, die zu jeder Zeit natürlich ein gewisses Aufsehen machten, sind uns in der älteren Literatur einige wenige überliefert worden, zu denen nun in der letzten Zeit eine weit größere Anzahl solcher hinzugekommen ist, die um so größeren Wert haben, als wir sie physiologisch gebildeten Beobachtern verdanken und als ihnen eine unbefangene, aber zweckentsprechend geregelte Untersuchung zuteil geworden ist. Der erste, der unsers Wissens das Glück hatte, einen Blindgeborenen in einem einigermaßen vorgerückten Alter mit vortrefflichem Erfolg zu operieren, war der berühmte englische Wundarzt Cheselden, der im Jahre 1728 einen dreizehnjährigen Knaben vom angeborenen Star befreite. Hundert Jahre später veröffentlichte sein Landsmann Wardrop die Operationsgeschichte einer älteren Dame, die in ihrer Kindheit durch eine unglücklich verlaufene Staroperation ein Auge ganz verloren und auf dem andern nur so viel Sehkraft behalten hatte, daß sie hell und dunkel unterscheiden konnte. Der Wert dieses Falles ist allerdings dadurch etwas beeinträchtigt, daß das erlangte Sehen eben nur ein einäugiges war, wodurch, wie wir sehen werden, gerade die Gewinnung gewisser Raumvorstellungen sehr erschwert wird. Während die obigen Mitteilungen zunächst folgenden fast alle der englischen Literatur angehören, haben uns in der neuesten Zeit vorzugsweise deutsche Augenärzte die allerwertvollsten Beiträge für die uns hier interessierenden Fragen geliefert und ihrer Kasuistik auch zum Teil die zu ihrer Beantwortung dienlichen theoretischen Resultate entnommen, auf die ich natürlich im folgenden vielfach Bezug nehmen muß. So gerne ich aber wenigstens eine dieser so interessanten, selbst eine gewisse Rührung erregenden Krankengeschichten etwas ausführlicher wiedererzählen möchte, darf ich doch den dazu nötigen Raum in dieser Zeitschrift nicht beanspruchen, und muß mich darauf beschränken, aus den einzelnen Beschreibungen nur die wichtigsten Angaben in ihrer Uebereinstimmung oder auch in ihren Verschiedenheiten herauszuholen, die mir zu einem Verständnis der Physiologie des Sehenlernens notwendig erscheinen.

*

Zunächst komme ich da nochmals auf eine erste Erfahrung zurück, die fast alle solche operierten Blindgeborenen machen und die ich schon in der Einleitung berührt habe, ich meine die sogenannte Blendung. Es hat ja gewiß nichts Ueberraschendes, daß die größere Masse Licht, die auf einmal in das neugeöffnete

Auge eindringt, einen schmerzhaften Eindruck machen kann, und man vergleicht das wohl gern mit dem, den auch gesunde Augen beim Uebertritt aus einem dunkeln in einen sehr hellen Raum erfahren. Die Sache liegt aber doch etwas anders. Handelt es sich um einen angeborenen Star, wie bei den meisten dieser Operierten, so ist bei ihnen doch immer durch die, wenn auch noch so stark getrübte Kristalllinse eine gewisse Menge Licht in das Auge gelangt, die bei manchen hingereicht hat, sogar Farben zu unterscheiden. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Sehstörung der Starkranken nicht etwa nur auf einem mangelhaften Lichteinfall in das innere Auge beruht, sondern auch und oft zumeist auf einer unregelmäßigen Brechung, die die einfallenden Lichtstrahlen in der unregelmäßig getrübten Linse erleiden. Die Blendung, worüber die operierten Blindgeborenen klagen, die die betreffenden Kinder zum Weinen bringt und sie die Augen wieder fest schließen läßt, muß also noch eine andre Ursache haben, als nur die größere Helligkeit. Nicht die Kinder, wohl aber der siebzehnjährige Jüngling, den Dr. Franz geheilt hat, gibt darüber direkten Aufschluß. Er sah vor seinen Augen leuchtende Kreise, die sich mit diesen hin und her bewegten und ihn gar nicht dazu kommen ließen, die ihn umgebenden Gegenstände zu sehen. Eine derartige unbehagliche Empfindung mag wohl auch bei andern Operierten vorgekommen sein. Außer durch diese „Blendung“, die bei den meisten nach einigen Tagen sich verlor, wurde aber das Glück ihrer ersten Sehversuche, wie wir sehen werden, noch durch ganz andre, länger dauernde Störungen getrübt.

Diese ersten Sehproben sind schon in den älteren Beispielen keine ganz wahllosen, zufälligen gewesen; sogar schon in dem frühesten, uns überlieferten Falle hatten die Lehren der englischen Sensualisten einige Ordnung in die Fragen und Aufgaben gebracht, die Cheselden seinem operierten Knaben vorlegte. Später freilich kam noch mehr Plan in diese Prüfungen, und man unterließ namentlich nicht, bei dem Patienten die Resultate des Tastens und Sehens in ihrem gegenseitigen Verhältnis zueinander zu erforschen. Derartige Proben durften freilich nicht gerade die ersten sein, die nach der Operation vorgenommen wurden, da sie schon eine gewisse Sicherheit im Fixieren voraussetzten, die erst nach und nach erworben wurde. Zu den ersten Eindrücken, die manche der Sehendgewordenen geradezu erschreckten, gehören die Täuschungen über die Entfernung und namentlich die Größe der zuerst erblickten Gegenstände, Täuschungen, von denen die ersteren eine, ich möchte sagen, prinzipielle Bedeutung haben. Daß größere Distanzen nicht abgeschätzt wurden, hätte ja nichts Ueberraschendes gehabt, daß aber auch in ihrer Hände Bereich beinahe alles unrichtig taxiert wurde, daß dabei der doch früher eingeübte Maßstab meistens im Stiche ließ, war doch sehr auffallend. Die meisten dieser Leute gaben ganz offen zu, daß ihnen jedes Urteil hierüber fehle; einer oder der andre meinte auch, daß die vor ihm liegenden Dinge seinen Kopf berühren wollten. Diese Unbehilflichkeit, die wir auch beim normalen kleinen Kinde beobachten können, dauerte nun fast immer eine geraume Zeit an.

Nach der übereinstimmenden Ansicht der neueren Physiologen beruht die

Schätzung der Entfernung auf verschiedenen Faktoren, von denen die einen den Dingen anhaften, so Helligkeit und Beschattung, Glanz u. a.; während die andern die Empfindungen von Muskelanstrengungen, Muskelspannungen sind, die im Auge oder in seiner nächsten Umgebung bestehen, respektive vor sich gehen, für die wir allerdings kein absolutes Maß haben, deren vergleichweise Taxierung aber während des Lebens sehr verfeinert wird. Insbesondere ist es die gleichzeitige Spannung der seitlichen äußeren Augenmuskeln, die uns über die Entfernung eines Objekts belehren soll. Man hat freilich immer wieder eingewendet, daß diese Muskelgefühle nicht ausreichten, sondern daß für jenen Zweck die sogenannten Lokalzeichen [1]) der Netzhauteindrücke auch für die Tiefenwahrnehmung notwendig seien. Man wird aber nicht sagen können, daß gerade die Erfahrungen, die man an Blindgeborenen gemacht hat, für ein Angeborensein jener Fähigkeit sprechen.

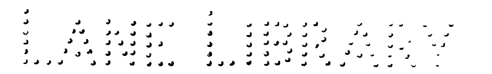
Wir wissen wohl, daß auch ein erwachsener, gut sehender Mensch, dem ein Auge verdeckt wird, die Fähigkeit der raschen Orientierung verliert, daß er nach dem vorgehaltenen Gegenstand leicht falsch greift, wenn dies nicht langsam und mit einer gewissen Ueberlegung geschieht. Im letzteren Falle oder bei Wiederholung findet die fassende Hand aber wieder ebenso sicher ihr Ziel, macht auch der Einäugige wieder seinen gewohnten Schritt, wie bei Benutzung beider Augen. Nicht so bei dem Blindgeborenen; hier kommt nach Erlangung der Sehkraft die Besserung nur langsam; im Anfang hilft ihm auch das bedächtigste Vorgehen nicht auf die rechte Spur, obschon nun die Tätigkeit des inneren und äußeren, der sogenannten Akkommodation [2]) dienenden Muskelapparats wenigstens freigegeben ist. Man sieht — hierin liegt ein wichtiger Unterschied zwischen einer als angeborene Anlage gegebenen und einer durch Uebung erworbenen Fertigkeit, die dann auch nicht ganz verloren geht, wenn die Blindheit erst in späterer Lebenszeit entstanden und dann vielleicht erst nach vielen Jahren geheilt worden ist. Die schwierige Orientierung, die viele von den wegen Altersstar Operierten verraten, hat andre Ursachen, die insbesondere in dem neugeschaffenen Brechungszustande des Auges liegen.

Dieser Unterschied in der raschen Orientierung tritt recht grell hervor in Versuchen, die Donders seinerzeit angestellt hat. Schon der Versuch, mit geschlossenen Augen nach einem vorhergeschauten Gegenstand zu greifen, wird dem Normalsichtigen selten mißlingen, aber selbst wenn ihm alle Beihilfe durch die Umgebung fehlt, selbst im dunkeln Zimmer trifft sein Finger die Stelle des kleinen elektrischen Funkens, nachdem er ihn vorher auch nur einen Augenblick gesehen hat. Wie sicher ist die Führung, die hier das geübte Auge selbst durch sein Erinnerungsbild auch für den Arm übernimmt!

---

[1]) Dieses Wort wird von den verschiedenen Autoren in verschiedenem Sinne gebraucht; hier in dem Lotzes, der annimmt, daß jede Netzhautreizung eine Reflexbewegung des Auges auslöse, die dann eine Bewegungsempfindung hervorrufe.

[2]) d. i. die wechselnde Anpassung des Auges für verschiedene Entfernungen.



Mit den groben, nur allmählich sich verlierenden Täuschungen über Entfernung hängen jedenfalls auch die falschen Schätzungen der Größe, die unsre Operierten auf Schritt und Tritt verrieten, zusammen. Diese Täuschung besteht nun meistens in einer Ueberschätzung und scheint nicht lange anzuhalten. Sehr auffallend war dabei, wie Uhthoff hervorhebt, die Unfähigkeit, die Dimensionen eines Gegenstandes mit den Händen anzugeben. Unsicher zeigte sich dessen Patient auch, wenn er — wenigstens nur mit einem Auge sehend — die vergleichsweise Größe zweier verschieden weit entfernter Objekte anzeigen sollte.

Bei der sehr günstigen Meinung, die wir von der Unterstützung haben, die unsre verschiedenen Sinne einander gewähren, von der Art, wie sie einander zu gewissen Zwecken vertreten können, mußte es in der Tat ein spannendes Problem sein, dem blindgeborenen Knaben irgend ein Ding, mit dem er oft gespielt hatte, etwa einen Apfel, vorzulegen und ihn, ohne ihm die Betastung zu erlauben, zu fragen, was das sei? Keiner der also Geprüften hat darauf eine Antwort zu geben gewußt. Allen den seit Cheselden Operierten sind die Kugel und der Würfel vorgelegt worden, und alle sind sie die Antwort schuldig geblieben.

Locke und Molineux haben immer recht behalten, nur Trinchinettis Patient erkannte auf den ersten Blick die ihm vorgezeigte Orange, wobei aber vielleicht die Nase die entscheidende Rolle spielte.

Aber es war nicht nur der erste Anblick ein erfolgloser, es bedurfte meistens einer öfteren Wiederholung, bis selbst wenig ähnliche Gegenstände unterschieden wurden; manche Angaben lassen dieses selbst für den Würfel und die Kugel als zweifelhaft erscheinen. Auch wenn dasselbe Ding dem Geprüften in verschiedener Lage vorgehalten wurde, war das Erkennen immer wieder gestört.

Wenn nun schon die Gegenstände selbst solche Schwierigkeiten machten, um wie viel mehr ihre bildlichen Darstellungen! Wenn Wardrops ältere Dame neun Tage brauchte, um das Gesicht ihres Bruders zu erkennen, so ist es dem Knaben nicht zu verargen, daß er sein eignes Gesicht im Spiegel nicht erkannte, was jene Dame am dreizehnten Tage zustande brachte. Noch viel länger dauerte das bei dem siebenjährigen, allerdings in der Erziehung etwas vernachlässigten Jungen, den Professor Uhthoff operierte, dessen Mitteilungen überhaupt schon deshalb ganz besonders interessant sind, da er Gelegenheit hatte, seinen Patienten lange Zeit hindurch Tag für Tag zu beobachten, und dessen Fortschritte mit denen eines von Geburt an gut sehenden einundeinhalbjährigen Kindes zu vergleichen. Jener Knabe also brauchte ein halbes Jahr, bis er mit seinem Spiegelbild ganz im reinen war, während ein andrer fünfjähriger, recht intelligenter, allerdings auch erst nach vielen Versuchen und oftmaligem Schwanken, schon nach etwa sechs Wochen zu der Ueberzeugung kam, daß er selbst es sei, den er im Spiegel sah.

Was den Eindruck betrifft, den Bilder auf diese Personen machten, so hatten alle dabei große Schwierigkeiten zu überwinden, auch wenn diese ihnen bekannte Gegenstände wiedergaben. So entdeckte schon Cheseldens Operierter erst nach zwei Monaten, daß auf Gemälden Erhöhungen und Vertiefungen dargestellt sein sollten, die ihm bis dahin als buntscheckige Flecken erschienen waren. Ganz

besonders bedeutsam zeigte sich bei diesen Prüfungen, daß auch die einfache Form mancher Gegenstände — runde, viereckige —, die dem Prüfling durch öftere Betastung von früher ganz bekannt war, nachher dem Auge fremd vorkam, so daß er die Figur nicht anzugeben wußte. Damit hing zusammen, daß er auch die allereinfachsten nicht nachzuzeichnen imstande war.

Ueber ein Phänomen, das den Gelehrten schon so viel Kopfzerbrechen gemacht und so viele kluge und unkluge Erklärungen hervorgerufen hat, haben auch, man könnte vielleicht sagen, wider Erwarten die Studien, die man an den Blindgeborenen machen konnte, keinen sicheren Aufschluß gebracht: ich meine das Aufrechtsehen. Von allen in unserm Gesichtskreis liegenden Gegenständen entsteht, wie wir längst wissen, auf der lichtempfindenden Netzhaut unsres Auges ein kleines umgekehrtes Bild. Warum sehen wir trotzdem alles aufrecht? Manche haben dies dadurch zu erklären versucht, daß dieses Bild auf dem Weg zum Gehirn in den Nervenbahnen wieder umgedreht werde, andre haben sich die Sache wieder leichter gemacht, indem sie darauf hinwiesen, daß wir die Objekte nicht anders als verkehrt zu sehen gewohnt seien, und auch unsre Tastempfindungen von Anfang an danach eingerichtet hätten. Da aber nun bei den Blindgeborenen diese nicht unter dem Einfluß des Gesichts erzogen wurden, so wäre zu erwarten gewesen, daß für jene, nachdem sie sehend geworden waren, alles auf dem Kopf gestanden wäre. Dieses Unglück scheint aber keinem passiert zu sein, wenigstens hat keiner etwas dahin Zielendes verraten; im Gegenteil hat Wardrops Patientin ausdrücklich erklärt, daß sie an den ihr bekannten Dingen, auch an gezeichneten Figuren, immer gewußt habe, was oben und unten sei. Fehlt uns nun auch, wie gesagt, zurzeit noch eine vollbefriedigende Erklärung für das Aufrechtsehen, so liegt doch wohl am nächsten, im Sinne einiger der neuesten Forscher dazu die Bewegungen der Augen beizuziehen.

So sagt Wundt: „Indem wir den Gegenstand von seinem oberen bis zu seinem unteren Ende mit dem Blick verfolgen, muß sich die Vorstellung bilden, daß sein oberes Ende unserm Kopf, sein unteres unsern Füßen entspricht.“ Dieses Wandern des Blickes über den Gegenstand ist eine teils willkürliche, teils unwillkürliche Aktion der äußeren, den Augapfel bewegenden Muskeln, also kurz gesagt: es sind Augenbewegungen. Diese spielen nun in dem Streite zwischen den „Nativisten“ und „Empiristen“ [1]) eine besonders wichtige Rolle. Es handelt sich dabei um die unbedingte Zweckmäßigkeit und um die Harmonie, die zwischen den Drehungen beider Augen unter normalen Verhältnissen besteht, wodurch gewisse Stellungen und Bewegungen ausgeschlossen, letztere auch nur in bestimmten Bahnen und nur mit gewissen Beschränkungen ausgeführt werden. Das ist fast ein Resultat täglicher Beobachtung, man weiß z. B., daß niemals ein Auge allein sich bewegt, wenn der Zustand ein normaler ist, und für die Schönheit des menschlichen Gesichts ist eine solche Harmonie durchaus nötig. Nun fragt es sich, ist diese eine angeborene, man könnte in etwas weiterem

[1]) S. später.

Sinne sagen, eine prästabilierte, oder ist sie eine zu einem gewissen Zwecke erworbene, erlernte? Wäre ersteres der Fall, so müßten, sollte man meinen, die Augenbewegungen des neugeborenen Kindes dieselben, wenn auch vielleicht keine so vielfältigen sein, wie die des Erwachsenen, es dürften von Anfang an keine unharmonischen vorkommen, keine Schielstellungen, wie wir ihre Effekte kurz bezeichnen können. Dem ist aber nicht so: wer die Augen eines ganz kleinen Kindes öfter und aufmerksam betrachtet, kann leicht erkennen, daß da ein solches Schielen vorübergehend wenigstens oft vorkommt, Abweichungen beider Augen voneinander sowohl nach der Seite als nach oben und unten. Man weiß nun auch, daß diese Abnormitäten, wenn nicht besondere krankhafte Ursachen vorliegen, nach und nach ausbleiben.

Wie verhalten sich da unsre Blindgeborenen? Von denen haben freilich manche schon vor der Operation so viel gesehen, daß sie einen Gegenstand, wenn er ihnen auch sehr undeutlich war, doch wenigstens für einen Moment fixieren konnten, bei diesen bedurfte es also nur einer Steigerung einer schon vorhandenen Fähigkeit. Bei den andern aber, denen diese fehlte, beobachtete man ganz dieselben disharmonischen Augenbewegungen wie bei dem kleinen Kinde und bekam sogar den Eindruck, als ob einige derselben dem Patienten unangenehm wären, so daß die daraus hervorgehende Stellung nur ganz kurz festgehalten werden konnte. Zweifellos mußte hier also die Uebung zum Ziele, zum späteren normalen Zustand führen. Von den obenerwähnten falschen Verdrehungen der Augen ist ein gewisses rhythmisches, meist in horizontaler Richtung vor sich gehendes Augenzittern (Nystagmus) zu unterscheiden, das bei angeborener oder im frühen Lebensalter durch Krankheit erworbener Schwachsichtigkeit oft vorkommt.

Wenn wir nun nach dem Faktor fragen, der, wie beim gesunden Kinde, so auch bei dem sehendgewordenen Blindgeborenen die Augenbewegungen nach und nach reguliert, so wird er wohl das Bestreben sein, deutlich zu sehen. Wir werden da wohl Helmholtz beipflichten, wenn er sagt, daß die Verbindung, die zwischen den Bewegungen beider Augen besteht, nicht durch einen anatomischen Mechanismus erzwungen sein kann, sondern von dem Willen abhänge, der allerdings wieder durch den Zweck, einfach und deutlich zu sehen, geleitet und beschränkt sei. Welch kräftiger Impuls aber in diesem Zwecke liegt, das lehrt uns der höchst peinliche Zustand des krankhaften Doppeltsehens, wie er durch Lähmungen von Augenmuskeln gelegentlich erzeugt wird, ja sogar das Sehen durch ein prismatisches Glas, das das Auge zu ganz abnormen Stellungen zwingt.

Viel weniger interessant, als die bisher besprochenen Ueberraschungen, die unsern Operierten bevorstehen, ist der Eindruck, den das farbige Licht auf sie macht. Das kommt zunächst daher, daß bei den meisten schon vor der Operation eine, wenn auch sehr unvollkommene Farbenempfindung bestand. Auffallend bleibt immerhin die Raschheit, mit der die Unterscheidung der einzelnen Farben nachher erlernt wurde, die mehrere Beobachter hervorheben,

während das normale Kontrollkind (Uhthoff) dazu viel längere Zeit brauchte. Es liegt dabei nahe, anzunehmen, daß vorzugsweise und zunächst die verschiedene Helligkeit der Farben, weniger ihre spezifische Qualität, das Motiv der Unterscheidung bildete, wie denn die Mehrzahl zuerst Gelb und Rot erkannte. Nicht ohne Interesse ist der ästhetische Eindruck, der sich für diese Personen sofort an einzelne Farben knüpfte; aber auch hier schon ist der Geschmack verschieden. Während der eine das Rot ungemein schön fand, Schwarz dagegen abscheulich, lobte der andre vor allem das Grau, Rot tat ihm wehe, Violett und Braun erschienen ihm geradezu „garstig". Operierte Kinder zogen, wie andre Kinder, fast alle hellen Farben vor. Wardrops alte Dame fand unter allem, was ihre neue Welt ihr bot, den blauen Himmel und das grüne Gras weitaus am schönsten, während der von Hirschberg operierte Junge sich an den roten und blauen Uniformen der Soldaten nicht satt sehen konnte. Auch hierbei spielte, wie bei allen andern Sehübungen das psychische Moment des Interesses, die Aufmerksamkeit eine sehr wichtige Rolle, wie das gerade auch eine Vergleichung zwischen den beiden von Uhthoff beschriebenen Knaben, des siebenjährigen und des fünfjährigen, so deutlich zeigte.

An alle Beobachtungen, die man in älterer und ganz besonders in der neuesten Zeit an sehend gewordenen Blindgeborenen gemacht hat, knüpft sich nun, und das verleiht ihnen eine ganz besondere, tiefere Bedeutung, ein theoretisches Interesse, je nachdem man sie als Offenbarungen eines angeborenen oder eines erst später sich entwickelnden Seelen- oder Sinneslebens auffaßt. Es liegt gewiß nahe, gerade von ihnen aus die Frage entscheiden zu wollen, was eigentlich diese mit einem neuen Sinne beglückten Menschen zu lernen haben, um von ihm sich den vollen Genuß zu verschaffen. Mögen mir zum Schlusse über diesen Punkt noch einige Worte gestattet sein. Ich werde mich dabei nicht darauf einlassen können, und es wird wohl auch nicht durchaus erforderlich sein, hier auf die Geschichte der verschiedenen Erklärungen einzugehen, die das eigentliche Verständnis jener Wahrnehmungen vermitteln und das Band für die so mannigfaltigen Mißverständnisse und Fehlgriffe bilden sollten, die die Augenärzte an ihren Operierten konstatierten. Die Täuschungen, die diese in der ersten Zeit nach der Operation erlebten und die auf manche geradezu deprimierend wirkten, beziehen sich nun, wie wir sahen, hauptsächlich auf die Lokalisierung der gesehenen Gegenstände im Raume, auf ihre wirkliche oder scheinbare Entfernung und auf ihre Größe. Ganz besonders auffallend und vielfach überraschend war dabei die Schwierigkeit, die während des blinden Zustandes mittels des Tastsinnes gemachten Erfahrungen mit denen, die ihnen nun das Auge verschaffte, in Einklang zu bringen. Was ihre tastende Hand sie gelehrt hatte, wirkte für die Ausbildung ihres Gesichtssinnes meistens nicht nur nicht unterstützend, sondern geradezu störend; ihre Tastempfindungen oder besser Tastwahrnehmungen blieben ihnen noch für kürzere oder längere Zeit die viel zuverlässigeren. Während meistens die Erkennung der verschiedenen Farben rasche Fortschritte machte, wobei offenbar deren ungleiche Helligkeit besonders wirksam war, wurden längst vertraute

einfache Formen, wie z. B. Kugel und Würfel, mit dem Auge lange nicht erkannt. Die Orientierung im Raume, die Fortbewegung im Zimmer blieb lange unsicher, und immer wieder wurden die tastenden Hände dabei zu Hilfe genommen. Besonders interessant ist nun die ebenfalls längere Zeit hindurch andauernde Unfähigkeit, bildliche oder figürliche, besonders plastische Objekte zu verstehen, das Relief zu deuten.

Alle diese Unvollkommenheiten der neugewonnenen Sinnesfunktion, deren allmähliche Ueberwindung man ja direkt verfolgen konnte, mußten oder konnten wenigstens zu der Annahme führen, daß ganz im allgemeinen für das Sehorgan Raumvorstellungen nicht von Geburt an existierten, sondern erst durch die Erfahrung nach und nach erworben wurden, was dann natürlich nicht nur für Blindgeborene, sondern für alle Menschen gelten müßte. So haben denn auch fast alle Beobachter ihre Wahrnehmungen an ihren Patienten in diesem Sinne gedeutet und als wichtige Stützen für die sogenannte „empiristische Theorie" der Entwicklung des Sehens aufgefaßt. Dieser Theorie zufolge, die in der älteren, vorzugsweise englischen Philosophie begründet war, in unsrer Zeit aber in Helmholtz ihren überzeugtesten und erfolgreichsten Vertreter gefunden hat, sind nur die Qualitäten der Empfindung als wirklich reine Empfindungen zu betrachten, die Raumanschauungen aber als ein Produkt der Erfahrung und Einübung. Diese aber beruhen auf Wiederholungen der Sinneseindrücke, zu denen dann psychologische Motive: Gedächtnis, Aufmerksamkeit hinzutreten, an die sich Urteile und Schlüsse, letztere aber als unbewußte Denkakte anschließen. Die räumliche Ordnung der durch das Auge vermittelten Eindrücke wird nun zum Teil durch die Tastempfindungen, zum Teil durch die Empfindungen, die wir in jedem Augenblick von der Stellung unsers Körpers und von der Stellung unsrer Augen haben, hergestellt. Vorausgesetzt wird dabei, daß wir die Lichterregung einer bestimmten Stelle der lichtempfindenden Netzhaut unsers Auges von der jeder andern unterscheiden, daß also jeder Netzhautpunkt, wie man sagt, sein „Lokalzeichen" hat, welches Wort auch dafür gebraucht wird.

Dieser empiristischen Auffassung steht nun die sogenannte nativistische gegenüber, die, vornehmlich auf die Kantsche Lehre von dem angeborenen Raumgefühl gestützt, annimmt, „daß mit jedem Sinneseindruck unmittelbar die Art und Weise gegeben sei, wie wir ihn auf äußere Gegenstände beziehen und ihn räumlich und zeitlich zu andern Eindrücken ordnen". Die Faktoren, die oben als unbedingt notwendig für das Zustandekommen einer fertigen Gesichtswahrnehmung angenommen werden, wie z. B. die Empfindung der Augenbewegungen, gelten hier nur als „sekundäre Hilfsmittel".

Beide Theorien, die empiristische und nativistische, stehen sich jetzt nicht mehr so schroff gegenüber wie in der Fassung ihrer ersten Vertreter, sind vielmehr in der Hand späterer Bearbeiter — Philosophen und Physiologen — durch wichtige Modifikationen, hauptsächlich durch Einschiebung psychologischer Motive und die stärkere Betonung des „genetischen" Prinzips einander in vielen Punkten näher gekommen; hat doch auch Darwins so fruchtbare Entwicklungstheorie für eine

solche Annäherung eine willkommene Unterlage gebracht. Nachdem ein ähnlicher Gedanke schon von Herbert Spencer angeregt war, hat ihn der berühmte Utrechter Physiologe Donders aufgenommen und ihn ganz allgemein dahin formuliert, daß in der organischen Welt jede Harmonie zwischen den Funktionen verschiedener Organe das notwendige Resultat sei der Uebung, der Gewohnheit und Erblichkeit, daß die letztere im Geschlechte fixiere, was durch jene beiden im Individuum gewirkt ist. In diesem Sinne meint auch Dubois-Reymond, könne man die sogenannten „angeborenen Ideen" gelten lassen als ein natürliches Erbteil unsers Geschlechts.

Wir wollen uns aber hier nicht näher auf diese allgemeinen Lehrmeinungen einlassen, sondern, zu unserm besonderen Thema zurückkehrend, überlegen, welcher von ihnen das am besten entspricht, was an unsern blindgeborenen Operierten beobachtet worden ist. Das scheint nun allerdings auf den ersten Blick sehr zugunsten der empiristischen Erklärung zu sprechen. Fast alles, was da in der ersten Zeit nach der glücklichen Operation von ihnen erfragt und aus ihrem Benehmen entnommen worden ist, scheint doch offenbar dahin auszulegen, daß sie von der Ordnung der Dinge im Raume, von ihrem Neben- und Hintereinander, von ihrer verhältnismäßigen Größe anfänglich keine Vorstellung haben und das alles erst lernen müssen, ja dazu sogar vielfach einer Unterweisung unbedingt bedürfen.

Damit wäre nun allerdings noch nicht bewiesen, daß auch die Vorstellung vom Raume im allgemeinen, die Idee des Raumes, erst durch Erfahrung erworben werden müßte, jedenfalls geht es nicht an, sich dieselbe etwa erst gewissermaßen aus Einzelwahrnehmungen konstruiert zu denken.

Aber auch abgesehen davon, ob man mit Kant Raum (und Zeit) als ursprüngliche, angeborene Anschauung anerkennt oder nicht, lehrt uns doch auch eine nähere Betrachtung, daß die Beweiskraft, die den Beobachtungen an sehend gewordenen Blindgeborenen im empiristischen Sinne beigelegt wird, keine entscheidende, ganz einwandfreie sein kann.

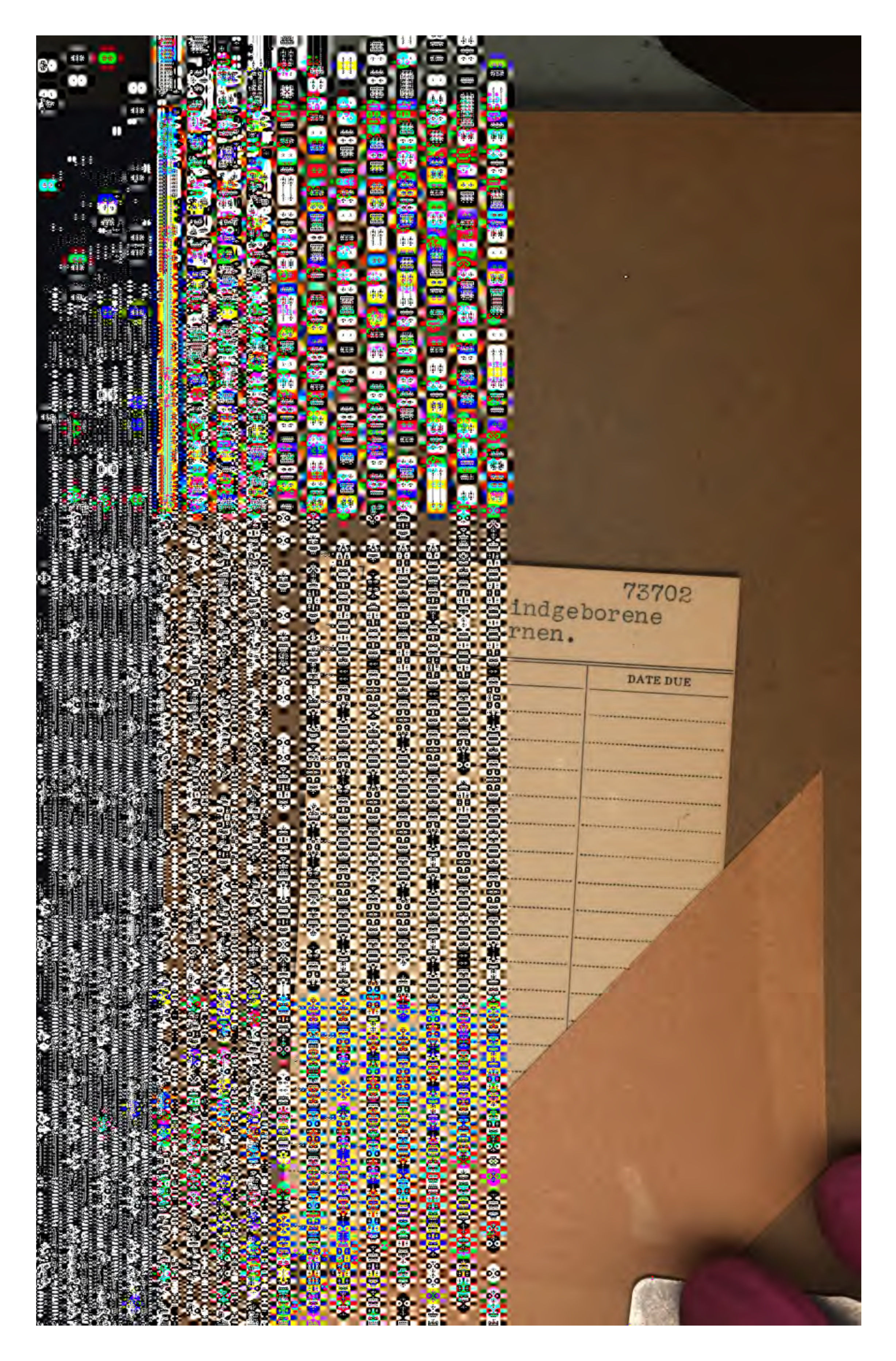
Zunächst liegt doch schon in den Examina, die die Operateure mit größtmöglicher Unbefangenheit und unendlicher Geduld an ihren Patienten angestellt haben, so manche Unsicherheit, die in ihrer intellektuellen Entwicklung, die ja bei den meisten eine mehr oder weniger unvollkommene war, begründet ist. Dann aber muß, was die Lokalisation der Gesichtsempfindungen betrifft, in Betracht gezogen werden, daß diese Starkranken schon vor der Operation Lichtempfindung und damit wohl auch das Bewußtsein von der Richtung hatten, aus der das Licht auf das Auge fiel. Auch der Kranke, über den uns Uhthoff so genau berichtet, hat ein Gesichtsfeld von einer gewissen Ausdehnung gehabt, so schwach auch die Eindrücke anfangs gewesen sein mögen, die er von seinen äußeren Teilen empfing. Aber noch in einem andern sehr wichtigen Punkte wird von der neuesten Kritik sogar das unmittelbare Ergebnis jener Sehproben der empiristischen Auslegung gegenüber angefochten. Der Leipziger Philosoph Wundt namentlich, der in seiner „Physiologischen Psychologie" in dem Kapitel der „räumlichen Gesichtsvorst-

die darüber aufgestellten Theorien ausführlich kritisiert, findet, daß aus den betreffenden Beschreibungen zweifellos hervorgehe, „daß alle Operierten die Eindrücke in räumlicher Ordnung auffaßten und ihre Richtung unterschieden"; auch die Unsicherheit und das Unvermögen, die Gestalt der Objekte anzugeben, sei darin begründet, daß der Operierte seine Vorstellungen nach den Eindrücken des Tastsinnes geordnet hat. Wundt spricht es geradezu aus: In Wahrheit sind die Beobachtungen an operierten Blindgeborenen eigentlich mehr für die Psychologie des Tastsinns als für die des Gesichtssinns von Bedeutung. Wenn also nicht für die empiristische Theorie, so erkennt unser Autor aber doch auch nicht für die nativistische jenen Beobachtungen volle Beweiskraft zu.

Ich kann hier auf eine weitere Diskussion seiner und andrer moderner Ausführungen über dieses Thema nicht eingehen, das bisher Gesagte wird wohl genügen, den Leser zu der Ueberzeugung zu bringen, daß, so vielversprechend und aussichtsreich, so außerordentlich interessant das Studium des Gebarens der in Rede stehenden Patienten war, eine volle, sichere Entscheidung in theoretischer Beziehung dadurch bis jetzt doch nicht erbracht worden ist, ja, es ist sogar fraglich, ob der ideale blinde Mann, den Locke dafür fordert, wenn er etwa einmal käme, uns eine solche wirklich bringen könnte.

Jedenfalls aber beweist uns alles, was die betreffenden Operationsgeschichten darüber berichten, daß die neue Welt, die der neu erschlossene Sinn dem Operierten öffnet, ihm nicht sofort und auf einmal, sondern nur nach und nach, stufenweise in ihren Einzelheiten sich enthüllt, daß er vieles, sehr vieles mühsam erlernen muß, bis sie ihm erscheint wie einem von Geburt an Sehenden.





73702
indgeborene
rnen.
DATE DUE